

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-261786

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 1/32

H 0 4 N 1/32

E

H 0 4 L 29/08

H 0 4 M 11/00

3 0 2

29/10

H 0 4 L 13/00

3 0 7 Z

H 0 4 M 11/00

3 0 2

3 0 9 A

審査請求 有 請求項の数 8 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平10-74979

(22) 出願日

平成10年(1998) 3月9日

(71) 出願人 000187736

松下電送システム株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72) 発明者 高木 元三

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下
電送株式会社内

(72) 発明者 野口 好博

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下
電送株式会社内

(72) 発明者 沖山 隆

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下
電送株式会社内

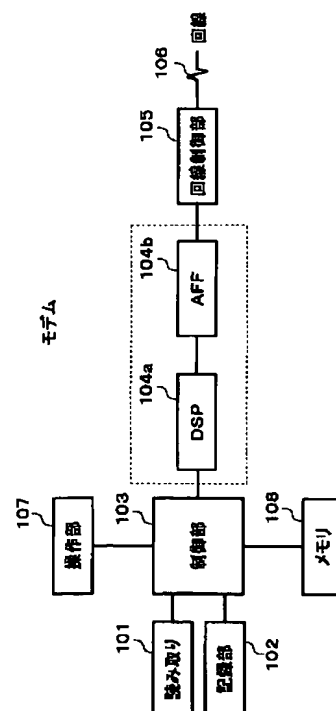
(74) 代理人 弁理士 鷲田 公一

(54) 【発明の名称】 データ送信装置およびデータ通信方法

(57) 【要約】

【課題】 モデムの各種パラメータの設定等時間のかかる通信前手順の一部を省略して通信前手順の時間を短縮すること。

【解決手段】 宛先毎にモデムの制御情報を記憶する記憶手段108と、送信先端末に対して短縮通信手順移行通知信号を送出した後に、前記記憶手段に記憶した制御情報によりモデムを動作させることにより時間を短縮して通信手順を実行する通信制御手段103と、を具備することにより、通信に必要なモデムパラメータ等を都度通信手順上で取得する必要がなくなる。また、短縮手順登録時には、受信側はNSF信号を用いてトレーニング時間、ショルダージェイン情報を送信側へ通知する通知し、送信側は記憶手段108に受信側からのデータを記憶させることで、モデムパラメータを一括して記憶し、管理を容易とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 宛先毎にモデムの制御情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段に制御情報が記憶されているときには、短縮通信手順移行通知信号を送出して短縮通信手順を実行し、記憶されていないときには、通常の通信手順起呼信号を送出して通常通信手順を実行する通信制御手段とを具備するデータ送信装置。

【請求項 2】 ITU/V. 34 勧告に従って通信制御手順を実行するとともに、前記短縮通信手順移行通知信号は、勧告 T. 30 で規定されるフラグシーケンスの信号パターンと異なる信号パターンであることを特徴とする請求項 1 記載のデータ送信装置。

【請求項 3】 前記短縮通信手順移行通知信号は“0011”の繰返しパターンの信号としたことを特徴とする請求項 2 記載のデータ送信装置。

【請求項 4】 前記通常通信手順信号により短縮手順登録処理を行ない、登録後は短縮手順移行通知信号を送出して短縮通信手順を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載のデータ送信装置。

【請求項 5】 モデムに設けられた通信手順上で取得した送信相手のモデムパラメータを一時記憶するメモリと、送信相手が短縮通信手順を実行可能か否かを通信手順上の信号交換により判断する通信能力判定手段とを備え、送信相手が短縮通信手順を実行可能である場合には、前記モデムパラメータを前記メモリからデータ通信装置のメモリに転送して登録し、送信相手が短縮通信手順を実行不能である場合には、前記モデムパラメータをデータ通信装置のメモリに転送しないことを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載のデータ送信装置。

【請求項 6】 前記モデムパラメータは、送信側で取得される第 1 のモデムパラメータ、受信側で取得される第 2 のモデムパラメータからなることを特徴とする請求項 5 記載のデータ送信装置。

【請求項 7】 送信データ量に応じて G3 ファクシミリ通信手順か、V. 34 通信手順かを選択して通信することを特徴とする請求項 1 乃至 6 記載のデータ送信装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 記載のいずれかのデータ送信装置からの情報を受信する受信手段と、通常通信手順上で受信側で取得したモデムの制御情報を送信側に通知する通知手段とを具備するデータ受信装置。

【請求項 9】 前記モデムの制御情報はトレーニング時間、又は変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータであることを特徴とする請求項 8 記載のデータ受信装置。

【請求項 10】 NSF 信号に前記トレーニング時間、または補正信号を設定可能とすることを特徴とする請求項 8、又は請求項 9 記載のデータ受信装置。

【請求項 11】 短縮通信手順実行時には、記憶手段に記憶されているモデムの制御情報を受信側に通知し、通常通信手順実行時には、送信側で得たモデムの制御情報

2

を記憶手段に登録する一方で、受信側で得たモデムの制御情報をその手順上で取得するとともに、前記記憶手段に登録することを特徴とする送信装置側の短縮手順登録方法。

【請求項 12】 短縮通信手順実行時には、送信側の記憶手段に記憶されているモデムの制御情報を受信し、この制御情報を用いて受信制御を行ない、通常通信手順実行時には、通信手順上でモデムの制御情報を生成し、これを送信側へ通知して前記記憶手段に記憶させることを特徴とする受診装置側の短縮手順登録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はITU-V34 勧告で規定された通信手順に従って動作するデータ送信装置及びデータ受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、この種のデータ通信装置では、ITU-T に定めるところによる V. 34 モデム (28.8 kbps) を使用してデータ通信が行われている。例えばファクシミリ装置においても、上記 V. 34 モデムを使ったファクシミリの通信規格として T30ANEXF (所謂スーパー G3) が ITU-T で勧告化されており、画像データの通信はこの通信規格に沿って行われている。

【0003】その通信手順を図 9 に示すシーケンス図に基づいて説明する。図 9 は従来技術のファクシミリ通信の前手順の制御信号図である。

【0004】図 9 において、9a は V34 半二重、V34 全二重、V17 半二重等の中から変調モード選択をする通信手順である。9b は回線を検査して各種パラメータを決めるための回線プロービングに関わる通信手順である。9c はモデムトレーニングの通信手順である。9d はモデムパラメータ設定の通信手順である。9e はファクシミリ制御信号の通信手順である。9f は主チャネルのデータ通信手順である。図の上側が発呼側のシーケンスで下が着呼側のシーケンスで、左から右に向かってシーケンスが進んでいく。

【0005】以上のような通信手順を、更に、具体的に説明する。

【0006】まず、回線接続後、変調モード選択の通信手順 9a では、V. 21 モデム (300 bps、全二重) により発呼側、着呼側でお互い通信可能な変調モードと通信プロトコルの選択を行う。V. 34 モデムを使ったファクシミリ装置では、変調モードとして V. 34 モデム、通信プロトコルとしてファクシミリ通信を選択する。

【0007】その後、回線プロービングの通信手順 9b では、発呼側から回線プロービングトーンを送信し、着呼側で受信して回線検査を行い、上記回線検査結果に基づいてトレーニングパラメータの選択する。

3

【0008】モデムトレーニングの通信手順9cでは、回線プロービングの通信手順9bで選択した上記トレーニングパラメータに基づいて、発呼側からトレーニング信号を送信し、着呼側では上記トレーニング信号を受信し、回線特性を補正するための適応等化器のフィルター係数の学習と、トレーニング信号の受信品質検査をする。

【0009】モデムパラメータ選択の通信手順9dでは、1200bpsの全二重モデムにより、発呼側と着呼側との間でモデムパラメータのネゴシエーションを行い、装置に予め設定されているモデムパラメータと、上記回線検査結果と、上記トレーニング信号の受信品質検査から、最適なモデムパラメータを選択する。

【0010】ファクシミリ制御信号の通信手順9eでは、1200bpsの全二重モデムにより、ファクシミリ制御信号NSF、CSI、DIS、TSI、DCS、CFR等のネゴシエーションを行う。

【0011】データ通信手順9fでは、2400bpsから28.8kbpsまでの半二重モデムで、発呼側から画像データを送信し、着呼側で上記画像データを受信する。最大通信速度28.8kbpsで通信した場合、A4紙1枚あたり3秒程度で画像データの通信ができる。また、上記モデムは、通信回線プロービングの通信手順9bで選択した上記トレーニングパラメータと、モデムパラメータ選択の通信手順9dで選択した上記モデムパラメータに従って通信を行う。尚、上記受信側モデムでは、回線特性を補正するためにモデムトレーニング9bで学習した上記フィルター係数を使って通信を行うようになっている。以上一連の制御手順により、回線品質に応じた最適なデータ通信が行われるようになってい

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の従来技術の構成では、回線接続から画像データの送出を開始するまで5チャンネルの前手順を経るため、7秒程必要となる。それに対して最大通信速度33.6kbpsによる1枚の画像データの電送時間が3秒程度であるため、1枚の原稿を送信する場合、後手順の1秒程度を含めて全所用時間11秒に対して、前手順のしめる割合が60%以上にも達する。この前手順に要する時間は、送受信の回数の増加するにつれて大きくなるため、無駄な時間と通信コストとを発生させることとなる。

【0013】本発明は、上述の課題に鑑みてなされたもので、モデムの各種パラメータの設定等時間のかかる通信前手順の一部を省略して通信前手順の時間を短縮することができるデータ通信装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のデータ送信装置の発明は、宛先毎にモデムの制御情報を記憶する

4

記憶手段と、この記憶手段に制御情報が記憶されているときには、短縮通信手順移行通知信号を送出して短縮通信手順を実行し、記憶されていないときには、通常の通信手順起呼信号を送出して通常通信手順を実行する通信制御手段という構成を備えたものである。

【0015】この構成により、記憶手段に制御情報が記憶されているときには即座に短縮手順に移行することが出来、通信に必要なモデムパラメータ等を都度通信手順上で取得する必要がなくなるため、通信時間を短縮することができる。

【0016】請求項2記載の発明は、請求項1記載のデータ送信装置において、ITU/V.34勧告に従って通信制御手順を実行するとともに、前記短縮通信手順移行通知信号は、勧告T.30で規定されるフラグシーケンスの信号パターンと異なる信号パターンとした。

【0017】この構成により、受信側端末は短縮手順への移行通知信号を、ITU勧告に定められている他の信号と明確に区別することができるため、短縮手順への移行を確実にこなうことができる。

【0018】具体的には、請求項3に示すように、請求項2記載のデータ送信装置において、前記短縮通信手順移行通知信号は“0011”の繰り返しパターンの信号とする。

【0019】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3記載のデータ送信装置において、前記通常通信手順信号により短縮手順登録処理を行ない、登録後は短縮手順移行通知信号を送出して短縮通信手順を実行する構成を備えたものである。

【0020】この構成により、通常通信手順によりモデムパラメータの登録を行なうことができるため、特殊な手順を用いることなく効率的にモデムパラメータ登録作業を行なうことができ、次の通信から短縮手順で通信することができる。

【0021】請求項5記載の発明は、請求項1乃至4記載のデータ送信装置において、モデムに設けられた通信手順上で取得した送信相手のモデムパラメータを一時記憶するメモリと、送信相手が短縮通信手順を実行可能か否かを通信手順上の信号交換により判断する通信能力判定手段とを備え、送信相手が短縮通信手順を実行可能である場合には、前記モデムパラメータを前記メモリからデータ通信装置のメモリに転送して登録し、送信相手が短縮通信手順を実行不能である場合には、前記モデムパラメータをデータ通信装置のメモリに転送しない構成を備えたものである。

【0022】この構成により、通信手順で取得して一旦保持した送信相手のモデムパラメータを、次回以降に利用することができるので、宛先に対してのみ装置本体のメモリに登録するので、不要な登録を回避し、効率よく短縮手順を実行することができる。

【0023】請求項6記載の発明は、請求項5記載のデ

10

20

30

40

50

5

ータ送信装置において、前記モデムパラメータは、送信側で取得される第1のモデムパラメータ、受信側で取得される第2のモデムパラメータからなるものである。

【0024】この構成により、送信側のモデムパラメータ、受信側のモデムパラメータの両方をメモリに記憶し、短縮手順に使用することで、より短い短縮手順を実現することができる。送信側のモデムパラメータとは、例えば信号パワーを示す電力抑制値、ハイレベル／ローレベルの2種類のうちいずれかを選択設定されるキャリア選択情報、アイパターンに5段階の速度を選択設定されるシンボル速度選択情報、トレーニング星座ポイント選択情報などの回線プロービングに関わる情報である。受信側のモデムパラメータとは、例えばトレーニング時間、データ変調タイミングを調整するためのショルダーゲイン情報であり、これら情報は通常通信手順上で受信側で取得され送信側に通知される。

【0025】請求項7記載の発明は、請求項1乃至6記載のデータ送信装置において、送信データ量に応じてG3ファクシミリ通信手順か、V.34通信手順かを選択して通信するという構成を備えたものである。

【0026】この構成により送信データが少ない場合には、V.34通信手順によらずG3手順により通信を行なうことにより、逆に通信時間を短縮することができる。

【0027】請求項8記載のデータ受信装置の発明は、請求項1乃至7記載のいずれかのデータ送信装置からの情報を受信する受信手段と、通常通信手順上で受信側で取得されたモデムの制御情報を送信側に通知する通知手段という構成を備えたものである。

【0028】この構成により、受信側で得たモデムパラメータを送信側に通知し、送信側ではこれをメモリに登録することにより、受信側にモデムパラメータを記憶させることなく、送信側で一括してモデムパラメータを記憶することで、その管理を容易とするとともに、受信側に記憶させる必要がなく、効率の良い構成をとることができる。

【0029】ここでの受信側で得たモデムパラメータとは、請求項9に記載されているように、前記モデムの制御情報はトレーニング時間、又は変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータである。

【0030】そして、請求項10記載のように、これらデータをNSF信号に設定することにより、送信側は短縮通信手順のためのモデムパラメータを容易に取得することができる。送信側は、受信側が取得したモデムパラメータを取得し、送信側で取得したモデムパラメータとをセットにして、ワンタッチダイヤルなどを記憶するメモリの電話番号と対にして記憶することで、受信側にメモリを備えこのメモリにモデムパラメータを記憶させる必要がなくなり、送信側で一括して管理し、モデムパラメータを記憶することができる。

6

【0031】請求項11記載の短縮手順登録方法は、方法の発明であり、短縮通信手順時には、記憶手段に記憶されているモデムの制御情報を受信側に通知し、通常通信手順時には、送信側で得たモデムの制御情報を記憶手段に登録する一方で、受信側で得たモデムの制御情報をその手順上で取得するとともに、前記記憶手段に登録するものである。

【0032】この構成により、送信側で得たモデムパラメータ、受信側で得たモデムパラメータをメモリに記憶させることができ、短縮手順を実現することができる。

【0033】請求項12記載の短縮手順登録方法は、方法の発明であり、短縮通信手順時には、送信側の記憶手段に記憶されているモデムの制御情報を受信し、この制御情報を用いて受信制御を行ない、通常通信手順時には、通信手順上でモデムの制御情報を生成し、これを送信側へ通知するものである。

【0034】この構成により、受信側で得たモデムパラメータを送信側へ通知し、送信側ではこれを送信側で得たモデムパラメータと一緒に記憶することができ、短縮手順を実現することができる。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態に係るデータ通信装置について、ファクシミリ装置を例に、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態に係るファクシミリ装置の基本ブロック図である。

【0036】図1において、読取部101は、原稿画像を読み取るスキャナ等の読取手段であり、記録部102は、受信した画像を記録出力するためのプリンタ等の出力手段である。制御部103は、装置全体の制御を行うための制御部であり、画像信号の符号化及び復号化処理のほか、通信手順の実行制御もここで行う。

【0037】モデム104は、ITU-TのT.30ANEXFに定めるファクシミリ通信手順のすべての変調復調を実現するためのモデムであり、モデムの信号処理を行うディジタル信号処理部(DSP)104aと、A/D変換とD/A変換の機能を兼ね備えたアナログフロントエンド部(AFE)104bと、により構成されている。また、回線制御部105は、回線106に対してダイヤリングや呼び出し等の制御を行う。

【0038】操作部107は、ダイヤルキーやスタートキー等の種々のキー入力スイッチと、情報を表示する表示器等により構成された操作部であり、この操作部107より操作のオペレーションを行う。

【0039】メモリ108は、短縮手順の機能を有する通信相手に対応した情報を記憶するためのメモリであり、本実施の形態においては、電話番号とモデムパラメータ等の情報が記憶されている。記憶されているモデムパラメータは、信号パワーを示す電力抑制値、トレーニング時間を示す時間値、ハイレベル／ローレベルの2種類のうちいずれかを選択設定されるキャリア選択情報、

プリアンファシスフィルタ選択情報、アイパターンに5段階の速度を選択設定されるシンボル速度選択情報、トレーニング星座ポイント選択情報、データ変調タイミングを調整するためのショルダーゲイン情報等である。

【0040】次に、上記モデム104のデジタル信号処置部(DSP)104aの機能構成を図2に沿って説明する。

【0041】モデム制御部201は、制御部103とのインターフェースや各種モデム機能を制御する。このモデム制御部201は、以下に説明する複数の機能部を有しており、これらは通常ソフトウェアで実行される。

【0042】トータル送信機能部202は、通信手順に応じて様々なトータル信号を送出する。トータル検出部203は、通信相手から送られるトータル信号を識別する。V.21モデム204は、ITU-Tの勧告V.21に準拠したモデム(300bps、全二重)である。INFOモデム205は、ITU-Tの勧告V.34に準拠したINFOシーケンスの通信を行うモデム(600bps、全二重)であり、回線プロービングの通信手順や短縮手順の開始手順で使用される。

【0043】制御チャンネルモデム機能部206は、ITU-Tの勧告V.34に定められた制御チャンネル用のモデム(1200bps又は2400bps、全二重)であり、主チャンネルモデムに対するモデムパラメータの設定とファクシミリ制御信号の通信手順で使用される。

【0044】主チャンネルモデム機能部207は、ITU-Tの勧告V.34に定められた主チャンネルモデム(2400bps～33.6kbps、半二重)であり、画像データの通信に使用される。

【0045】回線プロービング送信機能部208は、V.34に定める回線プロービングトーンを送信する。この回線プロービングトーンは、図3に示す150Hzから3750Hzまでの21種類のトータル信号の合成信号である。

【0046】回線プロービング受信機能部209は、通信相手からの上記回線プロービングトーンを受信して回線検査を行う。具体的には、回線プロービング受信部209は、上記受信信号を高速フーリエ変換アルゴリズムによりスペクトラム分析を行い、主チャンネルモデム207に対する最適なシンボルレート、キャリアの選択及びその他のモデムパラメータの選択を行う。

【0047】トレーニング送信機能部210は、V.34モデムのトレーニング信号を送信し、トレーニング信号部211は、通信相手からの上記トレーニング信号を受信し、回線ひずみを補正するための適応等化器のフィルタ係数の学習を行う。

【0048】以上のような構成のファクシミリ装置に対して、本発明の短縮手順登録を行う場合の処理を、図3に示すシーケンス図に沿って説明する。

【0049】3aは変調モード選択の通信手順、3bは回線プロービングの通信手順、3cはモデムトレーニングの通信手順、3dはモデムパラメータ設定の通信手順、3eはファクシミリ制御信号の通信手順、3fは画像データを送るデータ通信手順、である。

【0050】まず、変調モード選択の通信手順3aについて説明する。発呼側端末は、発呼局識別信号CNGを送信し、これに応じて着呼側端末は、変形応答トーン信号ANSamを送信する。その後、発呼側端末は、変調モードと通信プロトコル等の機能を示すCM信号を送信し、着呼側端末は、上記CM信号の受信内容に応じて、通信可能な共通機能を示すJM信号を送信する。発呼側は上記JM信号を確認するとCJ信号を送信した後、回線プロービングの通信手順3bに遷移する。着呼側も上記JMを送信しながら上記CJの検出後、回線プロービングの通信手順3bに遷移する。上記CM信号、JM信号、CJ信号は、V.21モデム204(300bps、全二重)により通信される。

【0051】この通信手順の交換に基づいて、例えばV.34モデムを使ったファクシミリ装置では、上記V.34モデムによる変調モードを選択するとともに、通信プロトコルとしてファクシミリ通信を選択することができる。

【0052】次いで、回線プロービングの通信手順3bについて説明する。発呼側端末は、予め設定されているV.34モデムの変調速度と、キャリア周波数等の通信可能能力を示す信号INFO0cと、回線プロービングトーン信号L1、L2とを送信する。一方、着呼側端末は、予め設定されている上記通信能力を示す信号INFO0aを送信し、回線プロービングトーンを受信する。

【0053】上記回線プロービングトーン信号は、図3に示す150Hzから3750Hzまでの21種類のトータル信号の合成信号であり、着呼側端末は、上記回線プロービングトーンを受信し高速フーリエ変換アルゴリズムによるスペクトラム分析を行い、主チャンネルモデム207に対する最適なシンボルレート、キャリアの選択及びその他のモデムパラメータの選択を行う。

【0054】そして、着呼側端末は、上記選択した内容とINFO0c信号、INFO0a信号の内容から通信可能なトレーニングパラメータを選択し、INFO0h信号を設定し、送信する。上記信号INFO0c、INFO0a、INFO0hは、INFOモデム205(600bps、全二重)により通信される。また、この通信手順では、同期合わせのための応答信号として、発呼側のトーンB、iB(トーンBに対して180度位相)及び、着呼側のトーンA、iA(トーンAに対して180度位相)が使われる。

【0055】次に、モデムトレーニングの通信手順3bについて説明する。発呼側端末は、上記INFO0h信号のトレーニングパラメータを使用して、トレーニング

10

20

30

40

50

信号S、iS、PP、TRNを送信する。一方、着呼側端末は、上記トレーニング信号を受信して回線特性を補正するための適応等化器のフィルタ係数の学習を行うとともに、等化能力分析部により、最適トレーニング時間とノイズパワー比SNとを算出する。

【0056】次に、モデムパラメータ設定の通信手順3dについて説明する。発呼側端末と着呼側端末とは、手順同期信号PPh、ALTとデータ通信に関わるモデムパラメータMPHとを相手側端末に送信するとともに、相手側端末からの上記MPHの受信確認信号Eを送信することにより、発呼側と着呼側で上記MPHを交換する。

【0057】発呼側のMPH信号は、発呼側モデムに予め設定されているモデムパラメータである。着呼側のMPH信号は、予め設定されているモデムパラメータと、上記回線プロービングトーン受信の回線検査結果と、上記トレーニング信号受信から算出した上記SN比とから選択したモデムパラメータである。上記モデムパラメータ設定の通信手順は、制御チャンネルモデム206（1200bps、全二重モデム）を用いて通信される。

【0058】次に、ファクシミリ制御信号の通信手順3cについて説明する。まずは、着呼側端末から発呼側端末に対して、非標準手順信号NSF、被呼側識別信号CSI、デジタル識別信号DISを送信する。その際、着呼側端末は、上記NSFに短縮手順機能を搭載していることを示すフラグと、上記等化能力分析部407で算出した最適トレーニング時間を設定して送信を行う。

【0059】一方、発呼側は上記NSF、CSI、DISを受信した後、NSFに着呼側端末が、短縮手順機能が搭載していることを確認した後、送信局識別信号TSI、デジタル命令信号DSCを送信する。その時、発呼側は短縮手順登録フラグをセットする。

【0060】着呼側端末は、上記TSI、DCSを受信した後、受信準備確認信号CFRを送信する。上記以外の場合で、発呼側端末、着呼側端末のどちらかが短縮手順機能を有していない場合は、発呼側での短縮手順登録フラグのセットは行わない。上記ファクシミリ制御信号の通信手順は、制御チャンネルモデム206（1200bps、全二重モデム）を用いて通信される。

【0061】次に、主チャンネルのデータ通信手順3dについて説明する。ここでの通信は、上記INFO0h信号のトレーニングパラメータと上記MPHとから、発呼側と着呼側の両方が満足するモデムパラメータで通信を行う。

【0062】発呼側は、主チャンネルの手順同期信号S、iS、PP、B1を送信し、続いてPIX（画像データ）を送信する。着呼側は、上記手順同期信号S、iS、PP、B1とそれに続くPIX（画像データ）を受信する。ここでの通信は主チャンネルモデム207（1200bps～28.8kbps、半二重）で通信され

る。特に、着呼側の主チャンネルモデム207の受信は、上記適応等化器402で学習したフィルタ係数を使って回線ひずみの補正しつつ行うように構成されている。主チャンネルで最大通信速度28.8kbpsで通信した場合、A4紙1枚あたり3秒程度で通信できる。

【0063】このように短縮手順登録時の通信手順は、ITU-TのT30ANEXFの勧告通りの通常手順で行われるが、発呼側端末のメモリ108に、予め短縮手順の実行に必要な各種情報を登録しておくことより、次の通信から短縮手順を用いて、通信することが可能となる。

【0064】次に、一旦登録された短縮手順を実行する場合の通信手順を、図4に示すシーケンス図に沿って説明する。

【0065】図4に示すチャネル4aは、短縮手順開始の通信手順、4cは、モデムトレーニングの通信手順、4dは、モデムパラメータ設定の通信手順、4eは、ファクシミリ制御信号の通信手順、4fは、データ通信手順である。

【0066】まず、短縮手順開始の通信手順4aについて説明する。発呼側端末は、発呼局識別信号CNGを送信し、これに応じて、着呼側端末は、変形応答トーン信号ANSamを送信する。発呼側端末は、ANSam信号を検出した後、クイックトーン信号QTSを送信し、着呼側端末からの応答信号トーンAを検出してトーンB、QINFOを送信する。着呼側端末は、発呼側からのクイックトーン信号QTSを検出した後、トーンAを送信し、発呼側端末からのQINFOを受信する。

【0067】このクイックトーン信号QTSが、短縮手順への移行指示信号となる。クイックトーン信号QTSは“001100110011……”の繰り返しパターンとする。このようなトーン信号パターンとした理由は、受信機が受信したクイックトーン信号QTSを、ITU-Tの勧告T.30で規定されているフラグシーケンスの信号パターン（“011110”）や、起呼メニュー信号CMのトーン信号パターン（2ビットのスタートビット“10”、データ8ビット、ストップビット“1”からなる信号パターン）と明確に識別できるようにするためである。しかも、クイックトーン信号QTSは、起呼メニュー信号CMと同じ変調方式のトーン信号であるため、受信機側は、到来するトーン信号がクイックトーン信号QTSか起呼メニュー信号CMかにより、その通信が短縮手順での通信か通常手順での通信かを同一のシーケンスで容易に識別することができる。

【0068】上記信号QINFOは、通信相手毎に予め登録されたメモリ108の内容に従って、短縮手順登録時のトレーニングパラメータ（INFO0h）、最適トレーニング時間、非線形ひずみ補正の設定等を行って、V.21モデム204（300bps、全二重）により

10

20

30

40

50

通信を行う。

【0069】次いで、モデムトレーニングの通信手順4cについては、上記信号QINFOのトレーニングパラメータ(INFO0h)、最適トレーニング時間で通信を行う。

【0070】また、モデムパラメータ設定の通信手順4dで通信する着呼側MPHの設定は、上記QINFOの非線形ひずみ補正選択と上記モデムトレーニングの通信手順902で算出したSN比情報を元に選択する。

【0071】短縮手順時の通信手順は、短縮手順開始の通信手順だけを独自手順で行い、これにより通信手順は短縮されるが、それに続くモデムトレーニングの通信手順以降はITU-TのT30ANEXFの勧告に従って通信が行われるため、通信時間は通常と同様である。

【0072】尚、本実施の形態においては、メモリ108の構成を、図5に示すように、相手電話番号に対応させて各々モデムパラメータの登録を行うようにした。しかし、例えば、操作部107の短縮ダイヤルキー及びリダイヤルキー等と対応させて相手電話番号とモデムパラメータの登録を行うようし、短縮手順登録メモリの検索等のメモリ管理を簡単にするようにしてもよい。

【0073】次いで、各種モデムパラメータをメモリ108に登録する手順を、図6に示すフロー図に沿って説明する。

【0074】ステップ(以下ST)601～ST604において、短縮手順中の手順3bにおいて、回線プロビング信号に基づくモデムパラメータを含む信号INFOh(電力抑制値、キャリア選択など)が着呼側端末から送信され、モデム内のバッファメモリに一時蓄積される。また、手順3dにおいて、トレーニングに基づいて定められたパラメータを含む信号MPH(転送レート、非線型ひずみ補正選択など)が着呼側端末から送信され、モデム内のバッファメモリに一時蓄積される。

【0075】ST605では、通信手順3eにおいて、発呼側端末は、着呼側端末からNSF信号を受信し、短縮機能フラグ、最適トレーニング時間、ショルダーゲイン情報を取得する。

【0076】ST606～ST610では、NSF信号の短縮機能フラグが「有り」となっている場合には、最適トレーニング時間、ショルダーゲイン情報をモデム内のバッファメモリに記憶されているモデムパラメータとともに、ファクシミリ装置内部の管理メモリに転送し、記憶させる。これにより、次回からの通信は短縮モードで実行される。逆に、短縮機能フラグが「無し」となっている場合には、次回以降はデータ量に応じてG3ファクスの短縮通信手順か、V34通信手順かを選択して実行するよう、切換えモードをメモリ108に登録する(ST610)。ここで、ショルダーゲイン情報とはデータ変調のための用いられる情報であり、以下の式

(1)、式(2)から求められる。なお、fcはキャリ

ア周波数、fsはシンボルレートである。

$$【0077】f_c - f_s / 2 \quad (1)$$

$$f_c + f_s / 2 \quad (2)$$

この式に基づいて、回線特性に応じた、変調タイミングの調整に用いる周波数を算出する。ここで算出した各周波数の減衰量をそれぞれ求め、これら2つの減衰量を乗算した値が、ショルダーゲイン情報となる。そして、受信側は、この情報に基づいて所定周波数の減衰量を検出し、この減衰量に基づいて送信側からのデータの変調タイミングを調整することができる。このショルダーゲイン情報、トレーニング時間は、受信側で用いられる情報ではあるが、送信側に記憶させ、送信側から通信される毎にこの情報を受信側が受信することで、通信相手との対応を容易に管理することができる。

【0078】これは短縮通信の開始時では、受信側はどの相手と通信しているかが分からないため、送信側に記憶させる方が簡易な構成となるからである。さらに、送信側で記憶させる利点としては、ワンタッチキーなどを用いて簡単に電話番号との対応をとって記憶することができる。逆に、受信側ではそのようなメモリ構成をとっていないため、新たにメモリを増設する必要があるなど、受信側での装置の複雑化を招く。

【0079】なお、NSF信号は、図7に示すフレーム構成となっている。図示するように、NSF信号の一部のLSB4ビットに、トレーニングの長さ、ショルダーゲイン情報とを示すビットがそれぞれ2ビットづつ割り当てられている。これらのビットパターンにより、最適のトレーニングの長さ、及び復調のための補正量が設定される。図7では、2ビットづつ割り当て、4パターン設定できるようにしたが、これに限らず、NSF信号のビット数の範囲でさらに多くの設定をできるようにしてもよい。

【0080】なお、短縮手順のパラメータの登録は、ワンタッチ登録が既にされているものに対して行うようになっている。テンキー等から入力した電話番号の端末に対して短縮手順を実行する場合には、電話番号とモデムパラメータを対にして記憶するよう、その領域をメモリに確保する必要がある。これらの場合は、メモリがフルになるまで登録を行い、メモリがフルになった時に、短縮手順登録してある番号に対して上書きする。上記のある番号をどう選ぶかは、通信確率及び、短縮手順登録の日付等の情報により決定する。

【0081】また、発信者番号通知サービスを用いると、受信側は、短縮手順開始時に相手電話番号を知ることができるため、受信側に相手電話番号とこれらトレーニング時間、ショルダーゲイン情報を記憶するよう構成してもよい。

【0082】また、上記実施の形態では、モデムにバッファメモリが備えられていることを前提に説明したが、モデムにバッファメモリが備えられていないものもあ

10

20

30

40

50

る。この場合は、相手端末からモデムパラメータを取得した後に、ファクシミリ装置内部の管理メモリに転送するよう制御すればよい。具体的には、手順9bで得たINFOhを転送させ、その後手順9dで得たMPHを転送させ、さらに手順9eで得たNSF信号内の情報を転送させ、それぞれを対にして記憶する必要がある。相手が短縮手順を有していない場合は、受信したNSFを解析して一旦登録したパラメータをメモリから削除するよう制御する。

【0083】次に、送信原稿量に応じて、短縮手順の実行の可否を決めて通信を行う場合の手順を、図面に沿って説明する。図8は、G3ファクスの短縮通信手順で行うか、V34通信手順で行うかを選択するためのフロー図である。送信原稿量が少ない場合には、短縮手順を実行しない方がむしろ通信時間全体は短くなるため、このような選択を行う。

【0084】ST801～ST803において、送信原稿をセットし宛先入力をした後にスタートボタンを押し、メモリ送信用のメモリに一旦原稿を読み込ませ、送信原稿のデータ量を判定する。

【0085】ST804～ST805では、そのデータ量が、所定値以上か否かを判定する。所定値以上であれば、より高速のV34通信手順で通信を行う。

【0086】ST806～807では、送信データ量が所定値以下であれば、更に、送信先端末がG3非標準手順である短縮手順をサポートしているか否かを判定する。これは過去の通信履歴から判断することとなる。相手機が非標準手順をサポートしており、G3短縮手順を搭載している場合には、そのG3短縮手順により通信を行う。データ量が少ない場合にはV34の通信前手順を実行するとかえって時間がかかるためである。逆に、

搭載していない場合には、V34通信手順で通信を行う(ST805)。

【0087】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、V34手順における短縮手順の登録を高率よく行うことができ、しかも、相手機の能力に応じてV34短縮手順の実行の可否を選択できるため、常に最短の通信時間でデータ通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施の形態におけるデータ通信装置のブロック図

【図2】上記実施の形態のデータ通信装置のモデム部の機能ブロック図

【図3】上記実施の形態のデータ通信装置の短縮手順を登録する場合の通信シーケンス図

【図4】上記実施の形態のデータ通信装置の短縮手順を実行時の通信シーケンス図

【図5】上記実施の形態のデータ通信装置のメモリエリア概要図

20 【図6】上記実施の形態のデータ通信装置の短縮手順登録時のフロー図

【図7】上記実施の形態のデータ通信装置のNSF信号のフレーム構成図

【図8】上記実施の形態のデータ通信装置の通信モードを切替時のフロー図

【図9】従来のデータ通信装置の通信シーケンス図

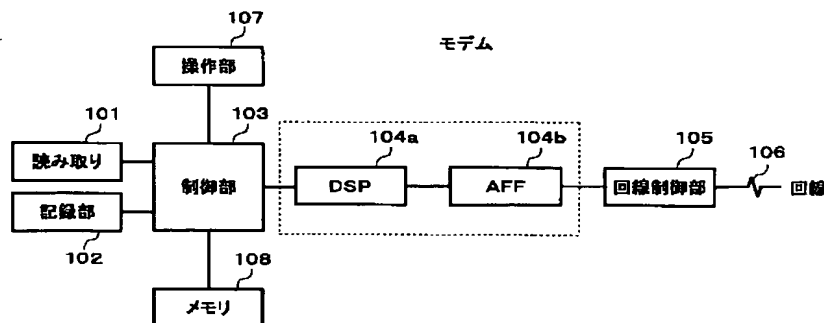
【符号の説明】

104 モデム

104a デジタル信号処理部

30 108 メモリ

【図1】

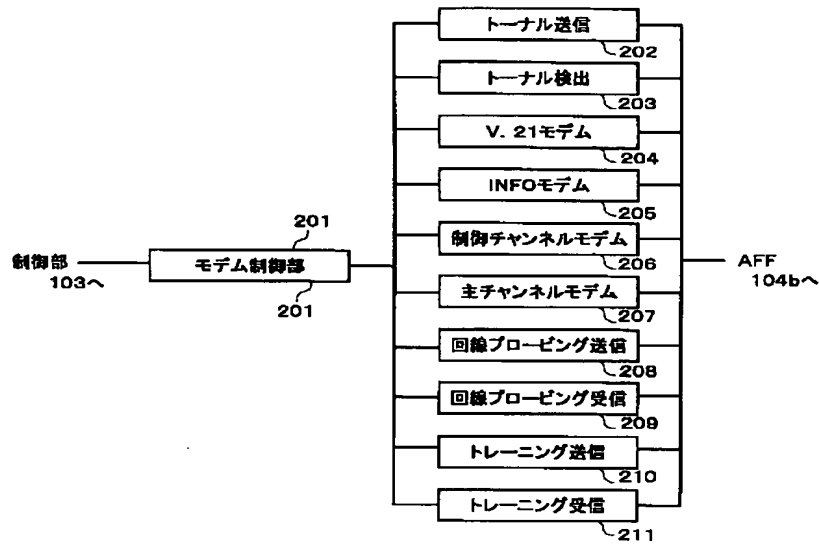


【図5】

短縮手順登録した各相手毎のメモリエリア

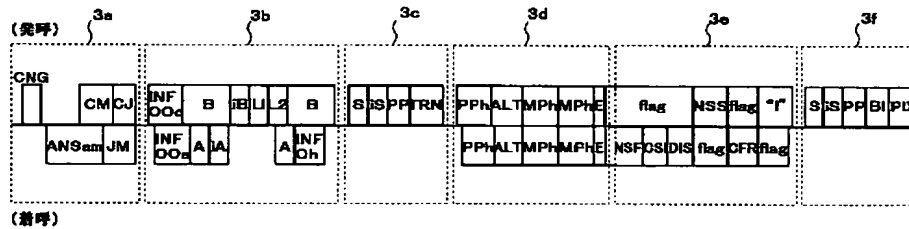
電話番号
INFOh
・電力抑制値
・トレーニングの長さ
・キャリア選択
・プリエンファシスフィルタ選択
・シンボル速度選択
・トレーニング星座ポイント選択
最適トレーニング時間
非線形ひずみ補正選択

【図 2】



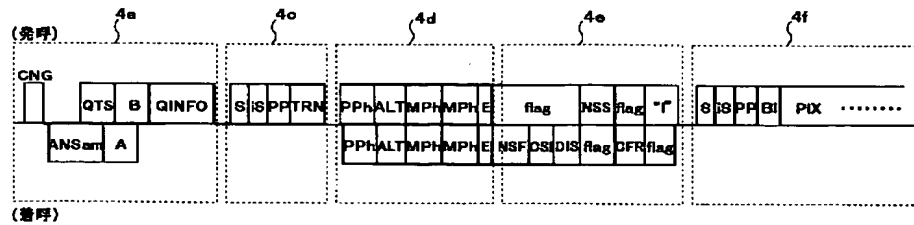
【図 3】

登録時

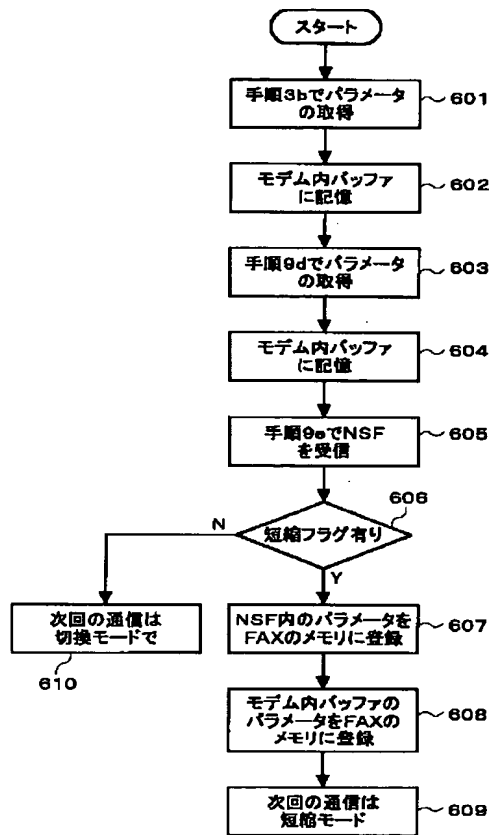


【図 4】

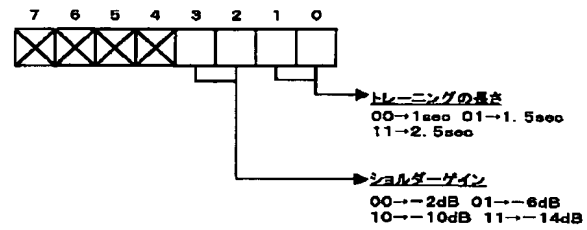
短縮時



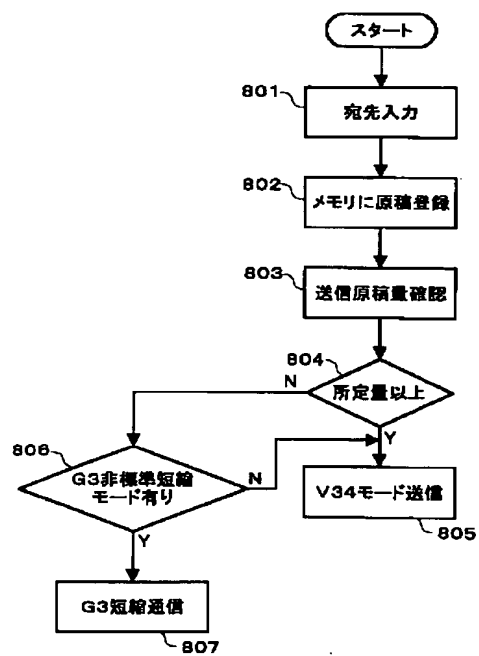
【図6】



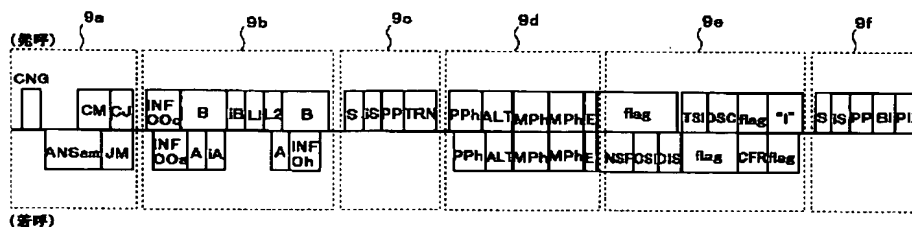
【図7】



【図8】



【図 9】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 5 月 14 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 データ送信装置およびデータ通信方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回線プロービング信号の送信に対応して受信側で得られた第 1 のモデムパラメータを取得する第 1 の通信手順と非線型ひずみ補正情報を取得する第 2 の通信手順とファクシミリ手順を実行するとともに変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータを取得する第 3 の通信手順とを順次実行する通信手段と、この通信手段により取得した前記各情報を宛先と対応づけて記憶する記憶手段と、新たに送信する際、前記各情報を用いて通信するよう前記記憶手段を管理する制御手段とを備えるデータ送信装置。

【請求項 2】 前記ファクシミリ手順上で、受信側装置が短縮手順を有する旨を示す情報を得るときには、前記第 1 のモデムパラメータ、前記第 2 のモデムパラメータ、変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータを記憶し、受信側装置が短縮手順を有する旨を示す情報を得ないときには、これら情報を記憶しない制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載のデータ送信装置。

【請求項 3】 前記短縮手順を有する旨を示す情報、変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータを受信側装置から NSF 信号により取得することを特徴とする請求項 1、または 2 に記載のデータ送信装置。

【請求項 4】 前記第 1 通信手順、前記第 2 通信手順でそれぞれ得た第 1 のモデムパラメータ、第 2 のモデムパラメータをモデムバッファに一旦蓄積するとともに、前記第 2 通信手順で得た情報を取得すると前記モデムバッファに蓄積された情報と対応づけて前記記憶手段に記憶させることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のデータ送信装置。

【請求項 5】 前記第 1 のモデムパラメータは信号パワーを示す電力抑制値、ハイレベル/ローレベルのいずれかを示すキャリア選択情報を含むことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のデータ送信装置。

【請求項 6】 前記第 2 のモデムパラメータは転送レートを含むことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のデータ送信装置。

【請求項 7】 前記第 3 の通信手順で最適トレーニング時間を含むことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のデータ送信装置。

【請求項 8】 回線プロービング信号の送信に対応して受信側で得られた電力値、キャリア選択情報を取得する第 1 の通信手順、非線型ひずみ補正情報を取得する第 2 の通信手順、変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータを取得するファクシミリ通信手順を順次実行し、これら通信手順を実行した後に、取得した前記各情報を宛先と対応づけて記憶し、新たに送信する際、前記各情報を用いて通信するよう管理することを特徴とするデータ通信方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ通信装置は、回線プロービング信号の送信に対応して受信側で得られた第 1 のモデムパラメータを取得する第 1 の通信手順とトレーニングに基づいて定められた第 2 のモデムパラメータを取得する第 2 の通信手順とファクシミリ手順

を実行するとともに最適トレーニング時間、変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータを取得する第 3 の通信手順とを順次実行する通信手段と、この通信手段により取得した前記各情報を宛先と対応づけて記憶する記憶手段と、新たに送信する際、前記各情報を用いて通信するよう前記記憶手段を管理する制御手段という構成を備えたものである。また、本発明のデータ通信方法は、回線プロービング信号の送信に対応して受信側で得られた電力値、キャリア選択情報を取得する第 1 の通信手順、転送レート、非線型ひずみ補正情報を取得する第 2 の通信手順し、最適トレーニング時間、変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータを取得する第 3 の通信手順を順次実行し、これら通信手順を実行した後に、取得した前記各情報を宛先と対応づけて記憶し、新たに送信する際、前記各情報を用いて通信するよう管理するというものである。これら構成により、次回からの通信を行う際、前記第 1 のモデムパラメータ、前記第 2 のモデムパラメータ、最適トレーニング時間、変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータを用いて通信を行うことにより、第 1 のモデムパラメータを取得する通信手順を省略することができ、通信時間の短縮を図ることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】削除

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】削除

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】削除

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】削除

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】削除

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】削除

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 1

【補正方法】削除

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】削除

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】削除

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】削除

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】削除

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】削除

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】削除

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 8

【補正方法】削除

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 9

【補正方法】削除

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 0

【補正方法】削除

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】削除

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】削除

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】削除

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 4

【補正方法】削除

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 7

【補正方法】変更

【補正内容】

【 0 0 8 7】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明

によれば、第 1 のモデムパラメータ、第 2 のモデムパラメータ、変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータをそれぞれの通信手順上で取得し、対応づけて記憶しているため、次回からの通信を行う際、前記第 1 のモデムパラメータ、前記第 2 のモデムパラメータ、変調データ調整のための所定周波数における減衰量に関わるデータを用いて通信を行うことにより、第 1 のモデムパラメータを取得する通信手順を省略することができ、通信時間の短縮を図ることができる。